

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-154606

(43)Date of publication of application : 16.06.1989

(51)Int.Cl.

H01Q 15/20

H01Q 15/16

(21)Application number : 62-313545

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.12.1987

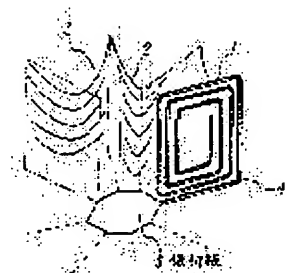
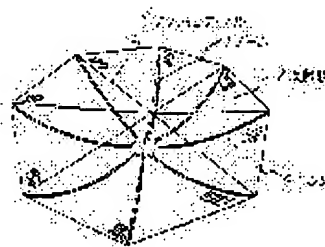
(72)Inventor : NAKAJIMA ATSUSHI

## (54) EXPANDING SYSTEM FOR PARABOLIC ANTENNA MIRROR SURFACE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for a fixture comprising a conventional spring and damper required for a hinge to keep the folded state of a parabolic antenna in case whose mirror surfaces are folded by employing a small-sized and lightweight hinge made of a shape memory alloy so as to make the size of the parabolic antenna whose mirror surfaces are folded.

CONSTITUTION: A reflecting membrane 2 of a net shape forming the mirror surface of the parabolic antenna is stretched between booms 4. Then the shape of the mirror surface is ensured by restoring the hinge 4 made of a shape memory alloy used to expand the boom 1 so that the booms 1 form a parabolic curve. Each boom 1 whose root is fixed to a supporting plate 5 while the mirror surface of the parabolic antenna is folded in spiral by using the hinge 4. The mirror surface is expanded by energizing simultaneously all heaters provided on the hinges 4 of the same stage of each boom 1 so as to restore the hinges 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-154606

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月16日

H 01 Q 15/20  
15/167402-5J  
7402-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 パラボラアンテナ鏡面展開方式

⑯ 特 願 昭62-313545

⑰ 出 願 昭62(1987)12月10日

⑱ 発 明 者 中 島 淳 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

パラボラアンテナ鏡面展開方式

## 2. 特許請求の範囲

形状記憶合金により形成した屈曲機構をそれぞれ有する複数の支柱と、この複数の支柱によって支持され、前記屈曲機構を伸ばすとパラボラアンテナ鏡面を形成する網状の反射膜と、前記屈曲機構のそれぞれに配設した加熱手段とを備えたことを特徴とするパラボラアンテナ鏡面展開方式。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はパラボラアンテナ鏡面展開方式に関し、特に人工衛星に搭載するパラボラアンテナにおけるパラボラアンテナ鏡面展開方式に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、人工衛星搭載用の(オフセットパラボラ

アンテナを含む)パラボラアンテナの鏡面を展開する方式は、第5図に示す様に、パネとダンパとを用いたヒンジ7によりブーム6を傘を開く様に展開するのが一般的であった。

パネとダンパとを使用したヒンジ7は形状が大きく、さらに重量も大きい。

人工衛星に搭載するパラボラアンテナは、人工衛星が打上げ機により打上げられる際には折りたたまれており、軌道上で展開され所定の形状を成すものであり、打上げ時の形状と軌道上で展開された際の形状との比が大きいものの程展開方式としては優れたものであると言える。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来のパラボラアンテナ鏡面展開方式は、ヒンジの重量及び形状の関係上使用し得るヒンジの数に制限があり、折りたたんだ際の形状が大きくなってしまふ欠点がある。また、パネとダンパとによるヒンジは折りたたんだ状態ではヒンジ自体に自己保持機能を有していないため、不必要に展開しない様に全体を保持しておき、軌道上

でその保持を解除することにより、アンテナを展開する保持器具を必要とする欠点がある。さらに、この保持器具は、通常は打上げ時の振動による損傷を避けるためにアンテナ全体を保持する器具と兼用されるが、ヒンジの展開を避ける機能と打上げ時の振動による損傷を避ける機能との両方の機能を要するため、構造が複雑で信頼性が劣る欠点がある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明のパラボラアンテナ鏡面展開方式は、形状記憶合金により形成した屈曲機構をそれぞれ有する複数の支柱と、この複数の支柱によって支持され前記屈曲機構を伸ばすとパラボラアンテナ鏡面を形成する網状の反射膜と、前記屈曲機構のそれぞれに配設した加熱手段とを備えている。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例のパラボラアンテナ鏡面を展開した状態を示す斜視図である。

ブーム1の間にパラボラアンテナ鏡面を形成す

方で折りたたむこともできる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、形状記憶合金による小形軽量のヒンジを使用することにより、多数のヒンジを用いてパラボラアンテナ鏡面を折りたたんだ際の形状を小型にすることができる効果があり、また、形状記憶合金によるヒンジは加熱しない限り復元しないので、折りたたみ状態を保持するのに通常のパネとダンパによるヒンジに必要な器具が不要となる効果があり、さらに、ヒンジの構造が単純であり、潤滑が不要であるため信頼性が高い効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のパラボラアンテナ鏡面を展開した状態を示す斜視図。

第2図は第1図に示す実施例のパラボラアンテナ鏡面を折りたたんだ状態を示す斜視図、

第3図は第1図に示す実施例が折りたたんだ状態から展開される様子を示す説明図、

る網状の反射膜2が張られている。パラボラアンテナ鏡面の形状は、ブーム1を展開する際に使用される形状記憶合金を用いたヒンジ4をブーム1がパラボラ曲線を形成する様に復元することにより確保される。さらに、テンションケーブル3により全体の形状を確保する。

第2図は第1図に示す実施例のパラボラアンテナ鏡面を折りたたんだ状態を示す斜視図である。

根元が保持板5に固定された各ブーム1はヒンジ4を用いてうず巻状に折りたたまれ、反射膜2も、第2図に示す通り、折りたたまれる。

第3図は第1図に示す実施例が折りたたんだ状態から展開される様子を示す説明図である。

展開する際には、各ブーム1の同一段のヒンジ4に設けられたヒータ(図示せず)を全て同時にオンにし、復元温度まで加熱する。各段のヒータを順次オンにしてヒンジ4を復元して行くことにより、パラボラアンテナ鏡面を展開することができる。

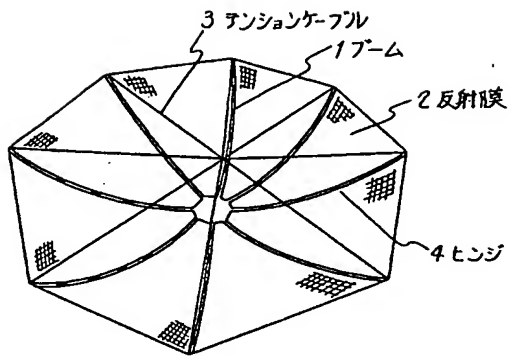
なお、ブーム1を第4図に図示する折りたたみ

第4図は第1図に示す実施例におけるブーム1の折りたたみ方の別の例を示す部分断面図、

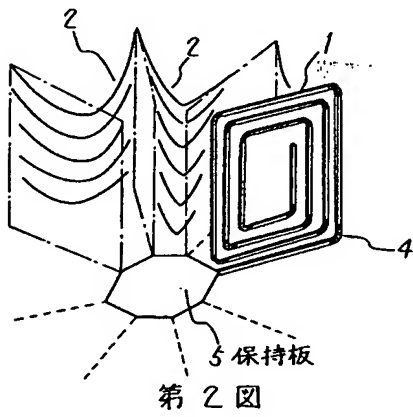
第5図は従来のパラボラアンテナ鏡面展開方式の一例の原理を説明するための説明図である。

1……ブーム、2……反射膜、3……テンションケーブル、4……ヒンジ、5……保持板。

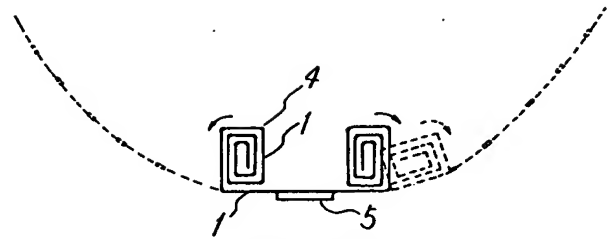
代理人 弁理士 内 原 晉



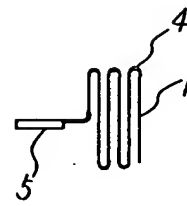
第 1 図



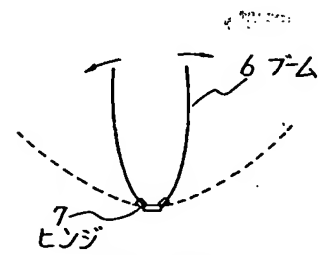
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図